

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-516859
(P2004-516859A)

(43) 公表日 平成16年6月10日(2004.6.10)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 M 5/145	A 6 1 M 5/14 4 8 5 D	4 C 0 6 6
A 6 1 B 5/055	A 6 1 B 6/03 3 7 7	4 C 0 9 3
A 6 1 B 6/03	A 6 1 B 5/05 3 9 0	4 C 0 9 6
G O 1 R 33/28	A 6 1 B 5/05 3 8 3	
	G O 1 N 24/02 Y	
審査請求 有 予備審査請求 有 (全 35 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2002-505057 (P2002-505057)
 (86) (22) 出願日 平成13年6月21日 (2001.6.21)
 (85) 翻訳文提出日 平成14年12月27日 (2002.12.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2001/006996
 (87) 国際公開番号 W02002/000276
 (87) 国際公開日 平成14年1月3日 (2002.1.3)
 (31) 優先権主張番号 100 30 620.9
 (32) 優先日 平成12年6月28日 (2000.6.28)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR) , CA, JP, US

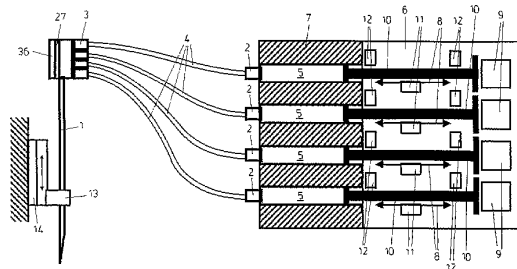
(71) 出願人 591004618
 フォルシュングスツェントルム カールスルーエ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング
 ドイツ連邦共和国 カールスルーエ ヴェーバーシュトラッセ 5
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄
 (74) 代理人 100094798
 弁理士 山崎 利臣
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也
 (74) 代理人 100114890
 弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 CTもしくはMRTコントロールの下で医療用の製剤を注射するための装置

(57) 【要約】

本発明は、医療用の製剤を患者の体内に注射するための装置であって、注射針1の刺入のための注射針送り装置内に收容された注射針1と、医療用の製剤の準備及び圧送のための別個の調量装置6と、該調量装置6から前記注射針へ医療用の製剤を搬送するための、逆止弁3を備えたチューブ4と、さらに前記調量装置6と前記注射針1との間に注射監視のための圧力センサ2とが設けられている形式のものに関する。本発明の課題は、この装置を、該装置がすべてのユニットとして断層撮影装置内に挿入可能であって且つ断層撮影装置内で画像サポート式に使用可能であるように改良することである。この課題は、注射針1のための注射針送り装置が、針ガイドと、針保持装置13と、注射針1の有無に関わらず針保持装置13を注射針1に対して平行な向きで移動させるためのリニア駆動装置14とから成っており、且つ調量装置6がその幾何学的な寸法に基づいて断層撮影装置内に挿入可能であることにより解決される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンピュータ断層撮影装置すなわちCT又は磁気共鳴断層撮影装置すなわちMRTでの検査又は内視鏡による検査中に医療用の製剤、とくに薬剤又は造影剤を患者の体内に注射するための装置であって、注射針(1)が設けられており、該注射針(1)が、医療用の製剤を準備し且つセンサコントロール式に圧送するための別個の調量装置(6)を備えた、注射針(1)を患者(35)に刺入し且つ同時に薬剤を注射するための注射針送り装置内に収容されており、さらに、前記調量装置(6)から前記注射針へ医療用の製剤を一方向に搬送するための、逆止弁(3)を備えたチューブ(4)が設けられており、前記調量装置(6)と前記注射針(1)との間に注射を監視するための圧力センサ(2)が設けられている形式のものにおいて、

10

a) 注射針(1)のための注射針送り装置が、針ガイドと、針保持装置(13)と、注射針の有無に関わらず針保持装置(13)を注射針(1)に対して平行な向きで移動させるためのリニア駆動装置(14)とから成っており、且つ

b) 調量装置(6)が、その幾何学的な寸法と、その材料技術、センサ技術、及び駆動技術とに基づいて、CT又はMRT内に挿入可能であって、且つそこで機能的に使用可能である、

ことを特徴とする、

CTもしくはMRTコントロールの下で医療用の製剤を注射するための装置。

【請求項 2】

装置のあらゆる構成部品が非磁性の材料から成っており、さらに装置の駆動装置が、磁界又は電界を必要としないか又は発生させることがなくて、ニューマチック式又は hidroリック式の駆動装置又はピエゾ式駆動装置であるか、又はMRTの外で生み出された駆動出力を、機械的にカルダン式、ボーデンケーブル式又は引張りケーブル式駆動装置を介してか又は hidroリック式もしくはニューマチック式に圧力ピストン駆動装置を介して装置に伝達可能である、請求項1記載の装置。

20

【請求項 3】

注射針(1)が旋回装置を介して、仮想の刺入点(38)を中心としたすべての空間自由度で可動である、請求項1又は2記載の装置。

【請求項 4】

装置に、患者の皮膚上に位置していてニューマチック式又は hidroリック式に又は光電子工学的に働くセンサ(39)が、仮想の刺入点(38)の高さの周りに且つ仮想の刺入点(38)の高さに配置されている、請求項3記載の装置。

30

【請求項 5】

調量装置(6)が、複数の使い捨て注射器(5)のうちの1つを取り換え不能に装填及び補充するための交換マガジン(7)と、注射器を操作するための、連行体(17)を備えた駆動装置(9)とを有している、請求項1から4までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 6】

前記交換マガジン(7)内に複数の使い捨て注射器(5)が装填可能であり、該使い捨て注射器(5)が、それぞれ互いに無関係に、連行体(17)を備えた独自の駆動装置(9)により調量装置(6)内で操作可能であり、各注射器からそれぞれ独自のチューブ(4)が、1つの共通の注射針(1)の混合室(36)に通じており、チューブ(4)が、注射針への接続部の直前にそれぞれ1つの逆止弁(3)を有している、請求項5記載の装置。

40

【請求項 7】

注射針送り装置が2部分構成のモジュールとして構成されており、注射針(1)と針保持装置(13)とが、滅菌可能な第1の部分に属し、走行装置(14)が、滅菌されない第2の部分に属する、請求項1から4までのいずれか1項記載の装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

50

本発明は、請求項 1 の上位概念部に記載された、コンピュータ断層撮影装置 (CT)、磁気共鳴断層撮影装置 (MRT) 内での検査又は内視鏡による検査中に医療用の製剤、とくに薬剤又は造影剤を患者の体内に注射するための装置に関する。さらに、本発明は、磁気共鳴断層撮影装置 (MRT) 内における当該装置の使用にも関する。

【0002】

IVRすなわちインターベンショナル・ラジオロジ (Interventionelle Radiologie) では、医師は、画像供与式の方法、例えばCT又はMRTの助けを借りて、手術の方向付け及び監視を行う。この場合通常は、患者が患者用寝台に伏臥している間に、処置を行う医師は手術を画面で監視する。例えばCT法及びMRT法のような断層撮影法の場合、患者の体の二次元の断層像が、互いに僅かな間隔を置いて撮影され、そして患者の体の三次元の画像、いわゆる「トモグラム (Tomogramm)」に合成される。作製されたトモグラムは、内部の器官、組織構造及び骨構造を詳細に示す。この場合、任意の断層像を製作することが可能である。このために、CTの場合はガントリ (Gantry) の傾動により、MRTの場合はプログラム制御式に、個々の断面図が製作される。

10

【0003】

断層撮影法によるデータを参照しながら、処置を行う医師は、その後で手術をしたい器官へのアクセス計画を確定し、且つ画像サポート式及びマニピュレータ制御式の薬剤調量の場合には、注射針を刺入するための座標と調量率とを算出し、これをマニピュレータに送信する。

20

【0004】

[1] に基づいて公知の、このような形式の薬剤調量システムでは、2つの65ml使い捨て注射器により、薬剤又は造影剤が実質的に1つのチューブと1つの注射針とを介して患者の体内に注射される。使い捨て注射器の操作は、[1] 中の技術的な記載事項から想像できるように、おそらく電動機によりリニア駆動装置を介して行われる。さらに、構成サイズは、断層撮影装置の通路内での使用に完全に適しているように見えるけれども、[1] には、断層撮影法によるコントロール下におけるMRT又はCT内での薬剤調量システムの、当然考えられる使用は言及されない。

【0005】

これに対して、CT又はMRT内での使用に適した、マニピュレータ制御式の、注射針を備えた薬剤調量システムは知られていない。

30

【0006】

本発明の課題は、最後に挙げた従来技術に対して、医療用の製剤を注射するための装置を、該装置がすべてのユニットとして断層撮影装置内に挿入可能であって且つ断層撮影装置内で画像サポート式に使用可能であるように改良することである。

【0007】

この課題は、請求項 1 に記載された装置により解決される。従属請求項には、装置の有利な構成が記載されている。

【0008】

以下に図面を参照しながら本発明の実施例について詳説する。

40

【0009】

装置の図示の実施形態は、図 1 a 及び図 1 b に示したように、1つの混合室 36 と、4つの逆止弁 3 と、4つのチューブ 4 と、4つの圧力センサ 2 とを介して調量装置 6 内の4つの使い捨て注射器 5 に接続されている注射針 1 から成っている。この際、4つの使い捨て注射器 5 は、調量装置 6 において交換マガジン 7 内に可逆に装填可能であり、且つそれぞれ1つの駆動装置 9 を介して操作可能である。これらの駆動装置 9 は、各使い捨て注射器 5 の各ピストン 10 を個別に両方向に摺動させることができる。しかし、各使い捨て注射器 5 と注射針 1 との間に、逆流を妨げる逆止弁 3 が接続されている限り、両方向への操作は、逆止弁 3 の反転又は交換なしには不可能である。注射器の操作時には、ピストン 10 のフィード運動による注射流は、ストロークセンサ 11 を介して且つ圧力センサ 2 にお

50

る圧力測定により連続的に監視される。この場合、リミットスイッチ12は、両方向18のそれぞれの方向へのピストン10のフィード運動を制限する働きをしている。

【0010】

図1aに示した原理図に対して、図1bに示した斜視図においては、ストロークセンサ11がピストン10の後に配置されている一方で、駆動装置9は、ピストン10の下に位置しており、連行体17を介してピストンを動かす(図2も参照)。さらに、図示の実施形態のストロークセンサ11は、直線形ポテンショメータである。択一的には、MRT使用時に、図1bに示したストロークセンサ11を同一に配置した場合に、オプトエレクトロニクスもしくは光電子工学的な行程測定法も使用される。

【0011】

図2には、調量装置6の実施形態が斜視的な断面図で、交換マガジン7と、ピストン10を備えた使い捨て注射器5と、複数の部分から成る駆動装置9と共に示されている。図示の実施形態では、駆動装置は電動機15を備えており、この電動機15は、スピンドル伝動装置16を介して、連行体17でピストン10を動かす。

【0012】

調量装置6がMRTに使用できるほうがよい場合、磁気的な妨害を避けるために調量装置6には、磁化不能な構成部材のみが使用可能である。このために、駆動装置としては、ニューマチック又はハイドロリックなターボ駆動装置と、MRTの外側に位置した電気駆動装置を備えた、片側又は両側に作用するハイドロリック又はニューマチックな圧力ピストン式駆動装置又は制限的な場合ではカルダン式、ボーデンケーブル式又は引張りケーブル式駆動装置(Seilzugantrieb)と、さらにピエゾ式もしくは圧電式駆動装置とが考えられる。

【0013】

注射針1は、図1aに示したように、可逆にフィード可能で且つ再解離可能な針保持装置13内に緊締される。さらに、針保持装置13は、駆動される走行装置14に固定されており、注射針1に関して軸方向で調節可能である。このように、注射針1は針保持装置13と一緒に所定の行程距離で移動可能である。注射針1をさらに前方に動かす必要がある場合には、針保持装置13が、緩められて、そして注射針1なしに走行装置14と共に後退させられる。これにより注射針1の別の後退した箇所が再び収容されて、注射針1をさらに前方に動かせるようになる。注射針1の長さに応じて、この過程は複数回にわたって反復可能である。この注射針送り装置の特別な利点は、大きなピストン又はリニア駆動装置を省いたそのコンパクトな構造にある。それゆえ、特にMRTの通路内における極めて窮屈なスペース事情を、注射針1の送り領域を制限することなく有利に使用することができる。このシステムは、すべてのシステム構成部材を患者の直接的な近傍に、すなわちCT又はMRT内に配置することを可能にし、これにより、さもなければ長いはずの薬剤導入ラインにおけるムダ容積を最低限に抑える。

【0014】

この注射針送り装置の別の利点は、針長さが長くても、針保持装置13と刺入点(Einstichpunkt)との間の自由な針長さは短いことである。これにより、とりわけ細くて柔軟な注射針が刺入中に折れ曲がってしまう危険性が著しく減じられる。

【0015】

図3a及び図3bには、注射針送り装置が注射針なしで断面図で示されている。図4a及び図4bはその斜視図である。これらの図面のうち、それぞれaで示された図面には後退した位置にある針保持装置13が示されており、それぞれbで示された図面には前進した位置にある針保持装置13が示されている。この際、走行装置は2つのスライダ18と1つのラック19とから成っている。スライダ18とラック19とは、針保持装置13に結合されており、且つ注射針送り装置のハウジング20に固定された2つのレール21及びハウジング20内のガイド22で案内されている。実施例では、調節運動はスピンドル駆動装置23を介して行われる。図示の実施形態では、スピンドル駆動装置23は、ベルト24を介して電動機25により駆動される。

10

20

30

40

50

【0016】

図示の実施形態では、針保持装置13の位置は、ピニオンを備えた回転式ポテンシオメータ37を介して検出される。回転式ポテンシオメータ37はラックを介して、針保持装置13の、レール21もしくはガイド22における移動を測定する。

【0017】

注射針はガイド条片26によりハウジング20内に軸方向で位置決めされてガイドされる。この際、図1a及び図1bに示した混合室36は注射針1の支持体として働いており、混合室36の外郭は相応のガイド溝27(図1a及び図1b参照)を備えて構成されていなければならない。これに関して択一的には、混合室は、必要なガイド溝を備えた別個の構成部分として構成された、別個の支持体に固定されていてもよい。この場合、混合室は注射針及びチューブと一緒に注射針送り装置から解離可能である。ハウジング20はガイド条片26の領域で開いて形成されているので、これは、注射針送り装置への注射針の組付けのために並びに逆止弁3及びチューブ4のために上方、下方、及び側方からアクセス可能であり、さらには医師に刺入過程の視覚的なコントロールを可能にする。

10

【0018】

針保持装置13を通る断面が、図5に断面図で示されている。この断面図は特に両方のジョー27を示している。ジョー27は、2つのガイドピン28にガイドされており、且つ同期的に逆方向に作用するスピンドル駆動装置29により相対して運動させられる。スピンドル駆動装置29は、ベルトを介して電動機31により駆動され、しかも電動機31を遮断するためのリミットスイッチ32によりジョー27の離間運動が互いに制限される。

20

【0019】

この注射針送り装置をMRTの通路内に居る患者に使用するには、磁気的な妨害を避けるために磁化不能な構成部品のみが使用可能である。それゆえ、あらゆる電動機も、ニューマチック又はハイドロリックなターボ駆動装置と、ピエゾ式駆動装置と、MRTの外側に位置した電気駆動装置を備えた片側又は両側に作用するハイドロリック又はニューマチックな圧力ピストン式駆動装置又は制限的な場合ではカルダン式、ボーデンケーブル式又は引張りケーブル式駆動装置とによって代用されなければならない。

【0020】

良好に滅菌もしくは殺菌できるようにするために、注射針送り装置は二部分の構造として構成されることができ、この場合構造上、注射針1及び針保持装置13が、滅菌可能な第1の構成群に属し、走行装置14が、滅菌しない第2の構成群に属する。第1の構成群が、第2の構成群のすべての接触から解放されて、滅菌され得る間に、第2の構成群は、滅菌した別の第1の構成群を装着できて、それにより再使用可能である。

30

【0021】

本発明による装置の、CT又はMRT内における窮屈な使用のために、注射針送り装置のハウジング20は、図6に示したように、従来技術によるC字形弧状ガイド33に原動機により走行可能にガイドされ、伏臥した患者35に覆い被さった支持体34で、マニピュレータ制御式に位置決定される。この場合、C字形弧状ガイド33と、支持体34のための、マニピュレータ制御式の旋回装置(図示せず)とにより、注射針送り装置は、例えば仮想の定置の刺入点38を中心としたすべての空間自由度(Raumfreiheitsgrad)で旋回することができて、この刺入点38に注射針1は種々異なる方向から刺入可能である。さらに、調量装置6が支持体34に、注射針送り装置の近傍で配置されており、これにより、チューブの長さを著しく減じることが可能である。チューブの長さが短いことは特に、チューブ及びチューブ内の薬剤の圧力変化と弾性影響とを最小限に抑える効果があって、ひいては特に薬剤の正確な調量に役立つ。

40

【0022】

択一的には、図示のC字形弧状ガイド33の役割、すなわち注射針送り装置又は別の医療機器の旋回は、コンピュータサポートされたマニピュレータ制御と組み合わせられて、駆動されるジョイント式取り付け装置(Gelenkhaltung)又はターンテーブルによっても実現可能である。

50

【 0 0 2 3 】

さらに、支持体 3 4 にはセンサ 3 9 が固定されている。センサ 3 9 は保持装置 4 0 を介して仮想の刺入点 3 8 の高さに、測定体積 (M e s s v o l u m e n) が仮想の刺入点 3 8 の周りにあるように、位置調整される。例えば、このセンサは、リング状の接触センサ (K o n t a k t s e n s o r) として形成されていてよく、この場合仮想の刺入点 3 8 はリング面の内側に位置している。こうして、仮想の刺入点 3 8 は、正確に表面に、例えば患者 3 5 の皮膚表面に当てられる。そのために、患者 3 5 は、センサ 3 9 が皮膚に接触していることにより、間近に迫った刺入に対して心構えをすることが可能である。これにより、刺入時に患者が身じろぐ危険が著しく減じられる。それゆえ、センサ 3 9 は患者の動きを監視する。これに補助的に又はこれに対して択一的に、患者の表面にセンサにより検出可能なマークを付けることも可能である。このマークは光学的な探知機 (図示せず) により検出可能であって、マニピュレータ制御式に注射針の仮想の刺入点に合わせられることが可能である。

10

【 0 0 2 4 】

[1] メドラード メディツィーニッシェ ジュステーメ有限会社 (M e d r a d M e d i z i n i s c h e S y s t e m e G m b H) : 『ダス スペクトリス エムアール - インジェクティオンシステム (D a s S p e c t r i s M R - I n j e k t i o n s s y s t e m) 』、メドラード社の 1 9 9 7 年度版パンフレット、アメリカ合衆国

【 図面の簡単な説明 】

20

【 図 1 a 】

医療用の製剤を注射するための装置の構成部材を示す原理図である。

【 図 1 b 】

図 1 による装置の、針保持装置 1 3 及び走行装置 1 4 を省いて示した斜視図である。

【 図 2 】

図 1 b に示した調量装置 6 の斜視断面図である。

【 図 3 a 】

針保持装置 1 3 が後退した位置にある、注射針 1 を有していない注射針送り装置の断面図である。

【 図 3 b 】

針保持装置 1 3 が前進した位置にある、注射針 1 を有していない注射針送り装置の断面図である。

30

【 図 4 a 】

針保持装置 1 3 が後退した位置にある、注射針送り装置の斜視図である。

【 図 4 b 】

針保持装置 1 3 が前進した位置にある、注射針送り装置の斜視図である。

【 図 5 】

針保持装置 1 3 の断面図である。

【 図 6 】

患者 3 5 の上方に位置した支持体に装備された、医療用の製剤を注射するための装置の規定通りの位置決めを示す図である。

40

【 符号の説明 】

1 注射針、 2 圧力センサ、 3 逆止弁、 4 チューブ、 5 使い捨て注射器、 6 調量装置、 7 交換マガジン、 8 方向、 9 駆動装置、 10 ピストン、 11 ストロークセンサ、 12 リミットスイッチ、 13 針保持装置、 14 走行装置、 15 電動機、 16 スピンドル伝動装置、 17 連行体、 18 スライド、 19 ラック、 20 ハウジング、 21 レール、 22 ガイド、 23 スピンドル駆動装置、 24 ベルト、 25 電動機、 26 ガイド条片、 27 ジョー、 28 ガイドピン、 29 スピンドル駆動装置、 30 ベルト、 31 電動機、 32 リミットスイッチ、 33 C 字形弧状ガイド、 34 支持

50

体、 35 患者、 36 混合室、 37 回転式ポテンシヨメータ、 38 仮想の
刺入点、 39 センサ、 40 保持装置

【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. Januar 2002 (03.01.2002)

PCT

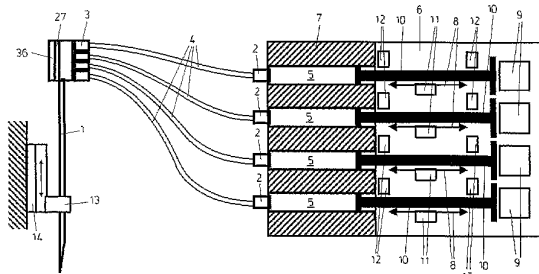
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/00276 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: A61M 5/32, A61B 17/34, 1900, G01R 33/28
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/06996
- (22) Internationales Anmeldedatum: 21. Juni 2001 (21.06.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 100 30 620.9 28. Juni 2000 (28.06.2000) US
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): FORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE GMBH [DE/DE]; Weberstrasse 5, 76133 Karlsruhe (DE).
- (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GUMB, Lothar [DE/DE]; Berliner Ring 2, 76676 Graben-Neudorf (DE). HANNULA, Henri [DE/DE]; Sicherstrasse 1, 76344 Eggenstein-Leopoldshafen (DE). KÖHN, Sven [DE/DE]; Kleine Federbachstrasse 8, 76189 Karlsruhe (DE). MELZER, Andreas [DE/DE]; Broicher Waldweg 92, 45478 Mülheim/Ruhr (DE). SCHÄF, Aribert [DE/DE]; Zehntgasse 10, 76646 Bruchsal (DE). PROKOTT, Georg [DE/DE]; Donauring 4, 76344 Eggenstein-Leopoldshafen (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: FORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE GMBH; Stabsabteilung Patente und Lizenzen, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): CA, JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR INJECTION OF MEDICAL PREPARATIONS WITH CT/MRI MONITORING

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR INJEKTION VON MEDIZINISCHEN PRÄPARATEN UNTER CT/MRT KONTROLLE



(57) Abstract: The invention relates to a device for the injection of medical preparations into the body of a patient, comprising an injection needle (1), mounted in an injection needle feed device for inserting the injection needle, a separate dosing device (6) for retaining and delivering the medical preparation, a tube (4) with non-return valve (3), for the transport of the medical preparation from the dosing device (6) into the injection needle and a pressure sensor for monitoring the infusion between the dosing device (6) and injection needle (1). The aim of the invention is to modify said device such that it may be used as a complete unit by introduction into the tomograph machine with imaging support. Said aim is achieved, whereby the injection needle feed device, for the injection needle (1), comprises a needle guide, a needle holder (13) and a linear drive (14) for the displacement of the needle holder parallel to the injection needle (1), with or without the injection needle (1) and the dosing device (6) may be inserted in the tomograph as a result of the geometrical dimensions thereof.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/00276 A1

WO 02/00276 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

— mit dem Sequenzprotokollteil der Beschreibung in elektronischer Form getrennt veröffentlicht; auf Antrag vom Internationalen Büro erhältlich

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Vorrichtung zur Injektion von medizinischen Präparaten in einen Patientenkörper, bestehend aus einer Injektionsnadel (1), untergebracht in einer Injektionsnadelvorschubvorrichtung für ein Einstechen der Injektionsnadel, einer separaten Dosiervorrichtung (6) für die Bereithaltung und Förderung der medizinischen Präparate, einem Schlauch (4) mit Rückschlagventil (3) für den Transport der medizinischen Präparate von der Dosiervorrichtung (6) in die Injektionsnadel, sowie einem Drucksensor (2) für die Infusionsüberwachung zwischen Dosiervorrichtung (6) und Injektionsnadel (1). Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Vorrichtung so zu modifizieren, dass diese als gesamte Einheit in einen Tomographen einschickbar und in diesem bildgestützt einsetzbar ist. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Injektionsnadelvorschubvorrichtung für die Injektionsnadel (1) aus einer Nadelführung, einem Nadelgreifer (13) und einem Linearantrieb (14) für die parallel zur Injektionsnadel (1) gerichteten Verschiebung des Nadelgreifers (13) mit oder ohne der Injektionsnadel (1) besteht und die Dosiervorrichtung (6) aufgrund seiner geometrischen Abmessung mit in den Tomographen einschickbar ist.

WO 02/00276

PCT/EP01/06996

**Vorrichtung zur Injektion von medizinischen Präparaten
unter CT-/MRT-Kontrolle**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung für eine Injektion von medizinischen Präparaten, insbesondere Medikamenten oder Kontrastmitteln, in einen Patienten-körper während einer Untersuchung im Computertomographen, CT, Magnetresonanztomographen, MRT, oder mit Endoskop gemäß des Oberbegriffs des Anspruch 1. Die vorliegende Erfindung umfasst dabei auch einen Einsatz der Vorrichtung in einem Magnetresonanztomographen, MRT.

Bei der interventionellen Radiologie orientiert und überwacht der Arzt seine operativen Eingriffe mit Hilfe von bildgebenden Verfahren, beispielsweise mit Hilfe der CT und MRT. Üblicherweise liegt der Patient dabei auf einer Patientenliege, während der behandelnde Arzt den Eingriff am Bildschirm überwacht. Bei tomographischen Verfahren, wie z.B. der CT- und MRT-Verfahren sind dies zweidimensionale Schnittbilder durch den Patientenkörper, welche im geringen Abstand zueinander aufgenommen werden und zu einem dreidimensionalen Abbild, dem sogenannten Tomogramm, des Patientenkörper zusammengesetzt werden. Die erstellten Tomogramme zeigen die inneren Organe, Gewebe- und Knochenstrukturen im Detail. Dabei können beliebige Schnittbilder generiert werden. Zudem lassen sich beim CT durch Kippen der Gantry oder programmgesteuert beim MRT individuelle Schnittdarstellungen generieren.

Anhand der tomographischen Daten legt der behandelnde Arzt seine Zugangsplanung des anschließend zu operierenden Organs fest und ermittelt im Falle einer bildgestützten und manipulatorgesteuerten Medikamentendosierung die Koordinaten und Dosierraten für den Einstich der Injektionsnadel und sendet diese an den Manipulator.

I

ERSATZBLATT (REGEL 26)

WO 02/00276

PCT/EP01/06996 --

Aus [1] ist ein derartiges Medikamentendosierungssystem bekannt, bei dem von zwei 65 ml Einwegspritzen Medikamente oder Kontrastmittel im wesentlichen über einen Schlauch und eine Injektionsnadel in den Patientenkörper injiziert werden. Die Betätigung der Einwegspritzen erfolgt, wie die technischen Angaben in [1] vermuten lassen, wahrscheinlich elektromotorisch über Linearantriebe. Ferner wird ein nahe- liegender Einsatz des Medikamentendosiersystems im MRT oder CT in [1] unter tomographischer Kontrolle nicht erwähnt, obwohl die Baugröße für einen Einsatz im Kanal eines Tomographen durchaus geeignet erscheint.

Ein manipulatorgesteuertes Medikamentendosierungssystem mit Injektionsnadel, welches für den Einsatz innerhalb eines CT's oder MRT's geeignet ist, ist dagegen nicht bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung für eine Injektion von medizinischen Präparaten gegenüber des zuletzt genannten Stands der Technik so zu modifizieren, dass diese als gesamte Einheit in einen Tomographen einschiebbar und in diesem bildgestützt einsetzbar ist.

Die Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 beschriebene Vorrichtung gelöst. Die weiteren Ansprüche geben bevorzugte Ausgestaltungen der Vorrichtung an.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung für eine Injektion von medizinischen Präparaten wird im folgenden anhand von Zeichnungen einer Ausführungsform mit vier Einwegspritzen erläutert. Es zeigen

Fig.1 a die Komponenten der Vorrichtung für eine Injektion von medizinischen Präparaten als Prinzipskizze,

Fig. 1 b die Vorrichtung gemäß Fig. 1 a in perspektivischer Darstellung, jedoch ohne den Nadelgreifer 13 und Verfahrenvorrichtung 14,

WO 02/00276

PCT/EP01/06996

Fig. 2 die Dosiervorrichtung 6 gemäß Fig. 1 b in perspektivischer Schnittdarstellung,

Fig. 3 a und b die Injektionsnadelvorschubvorrichtung ohne Injektionsnadel 1 als Schnittdarstellung mit unterschiedlichen Positionen des Nadelgreifers 13,

Fig. 4 a und b die Injektionsnadelvorschubvorrichtung als perspektivische Darstellung mit unterschiedlichen Positionen des Nadelgreifers 13,

Fig. 5 eine Schnittdarstellung der Nadelgreifer 13, sowie

Fig. 6 die bestimmungsgemäße Positionierung der Vorrichtung für eine Injektion von medizinischen Präparaten auf einem Träger oberhalb eines Patienten 35.

Die beschriebene Ausführungsform der Vorrichtung besteht, wie in den Figuren 1 a und 1 b dargestellt, aus einer Infusionsnadel 1, welche über eine Mischkammer 36, vier Rückschlagventile 3, vier Schläuche 4 und vier Drucksensoren 2 an vier Einwegspritzen 5 der Dosiervorrichtung 6 angeschlossen ist. Dabei sind die vier Einwegspritzen 5 in der Dosiervorrichtung 6 in ein Wechseltmagazin 7 reversibel einlegbar und über je einen Antrieb 9, welcher jeden Kolben 10 jeder Einwegspritze 5 einzeln in beiden Richtungen 8 verschieben kann, betätigbar. Solange jedoch zwischen jeder Einwegspritze 5 und der Infusionsnadel 1 ein einseitig wirkendes Rückschlagventil 3 geschaltet ist, ist eine Betätigung in beiden Richtungen ohne ein Umdrehen oder Austausch des Rückschlagventils 3 nicht möglich. Bei Betätigung einer Spritze wird der Injektionsfluss über die Zustellbewegung des Kolbens 10 über einen Wegsensor 11 sowie über eine Druckmessung am Drucksensor 2 kontinuierlich überwacht. Endschalter 12 dienen dabei der Begrenzung der Zustellbewegung der Kolben 10 in jede der beiden Richtungen 8.

Im Gegensatz zu der in Fig. 1 a dargestellten Prinzipskizze ist in der perspektivischen Darstellung gemäß Fig. 1 b der Wegsensor

WO 02/00276

PCT/EP01/06996

11 hinter dem Kolben 10 angeordnet, während der Antrieb 9 unterhalb der Kolben 10 positioniert ist und über Mitnehmer 17 die Kolben bewegt (vgl. auch Fig. 2). Ferner ist der Wegsensor 11 der dargestellten Ausführungsform ein lineares Potentiometer. Alternativ kommen bei MRT-Einsatz bei gleicher Anordnung der Wegsensoren 11 gemäß Fig. 1 b auch optoelektronische Wegmessverfahren zum Einsatz.

Fig. 2 zeigt die Ausführungsform der Dosiervorrichtung 6 in perspektivischer Schnittdarstellung mit Wechselmagazin 7, die Einzugspritzen 5 mit Kolben 10 und dem Antrieb 9 aus mehreren Teilen. In der dargestellten Ausführungsform ist der Antrieb mit einem Elektromotor 15 ausgestattet, welcher über einen Spindeltrieb 16 mit Mitnehmer 17 die Kolben 10 bewegt.

Soll die Dosiervorrichtung 6 in einem MRT einsetzbar sein, sind zur Vermeidung von magnetischen Störungen für die Dosiervorrichtung 6 ausschließlich nicht magnetisierbare Komponenten einsetzbar. Als Antriebe bieten sich hierzu pneumatische oder hydraulische Turboantriebe, einseitig oder beidseitig wirkende hydraulische oder pneumatische Druckkolbenantriebe oder im eingeschränkten Fall auch Kardan-, Bowdenzug- oder Seilzugantriebe zu außerhalb des MRT liegenden Elektroantrieben sowie Piezoantriebe an.

Die Injektionsnadel 1 wird, wie in Fig. 1 a dargestellt, in einem reversibel zustellbaren und wieder lösbaren Nadelgreifer 13 eingespannt. Der Nadelgreifer 13 ist wiederum auf einer angeordneten Verfahrvorrichtung 14 befestigt, welcher axial zur Injektionsnadel 1 verstellbar ist. Auf diese Weise ist die Injektionsnadel 1 mit dem Nadelgreifer 13 in einer bestimmten Weglänge verschiebbar. Soll die Injektionsnadel 1 weiter vorgeschoben werden, wird der Nadelgreifer 13 gelöst und mit der Verfahrvorrichtung 14 ohne Injektionsnadel 1 zurückgeschoben, um die Injektionsnadel 1 an zurückgeschobener anderen Stelle wieder aufzunehmen und diese weiter vorzuschieben. Je nach Länge der Injektionsnadel 1 ist dieser Vorgang mehrfach wiederholbar.

WO 02/00276

PCT/EP01/06996

Der besondere Vorteil dieser Injektionsnadelvorschubvorrichtung ist dessen kompakte Bauart unter Vermeidung größerer Kolben oder Linearantriebe. Somit sind die sehr beengten Platzverhältnisse in einem Kanal insbesondere eines MRT's ohne Einschränkung des Vorschubbereiches der Injektionsnadel 1 in vorteilhafter Weise nutzbar. Das System erlaubt die Platzierung aller Systemkomponenten in direkter Patientennähe, d.h. innerhalb eines CT's oder MRT's, um so das Totvolumen in sonst langen Medikamentenzuleitungen zu minimieren.

Ein weiterer Vorteil dieser Injektionsnadelvorschubvorrichtung liegt in der kurzen freien Nadellänge zwischen Nadelgreifer 13 und Einstichpunkt auch für längere Nadellängen, womit sich die Gefahr eines Ausknickens vor allem dünner biegsamer Injektionsnadeln während des Einstichs erheblich reduziert.

Fig. 3 a und b zeigen die Injektionsnadelvorschubvorrichtung ohne Injektionsnadel als Schnittdarstellung, Fig. 4a und b als perspektivische Darstellung, wobei die jeweils mit a bezeichneten Figuren den Nadelgreifer 13 in der zurückgeschobenen, die jeweils mit b bezeichneten Figuren den Nadelgreifer 13 in vorgeschobenen Position zeigen. Die Verfahrensvorrichtung besteht dabei aus zwei Schlitten 18 und einer Zahnstange 19, welche mit dem Nadelgreifer 13 verbunden sind sowie auf zwei mit dem Gehäuse 20 der Injektionsnadelvorschubvorrichtung befestigten Schienen 21 sowie auf einer Führung 22 im Gehäuse 20 geführt sind. Die Verstellbewegung erfolgt im Ausführungsbeispiel über einen Spindeltrieb 23, welcher über einen Riemen 24 in der dargestellten Ausführungsform von einem Elektromotor 25 angetrieben wird.

Die Position des Nadelgreifers 13 wird in der dargestellten Form über ein Drehpotentiometer 37 mit Ritzel, welches über eine Zahnstange die Verschiebung des Nadelgreifers 13 in der Schiene 21 in der Führung 22 misst, bestimmt.

Die Injektionsnadel wird durch Führungsleisten 26 im Gehäuse 20 in axialer Richtung ausgerichtet und geführt, wobei die in Figuren 1 a und 1 b dargestellte Mischkammer 36 als Träger der Injektionsnadel 1 dient und die Außenkontur der Mischkammer 36 mit

WO 02/00276

PCT/EP01/06996

entsprechenden Führungsnuten 27 (siehe Fig. 1 a und 1 b) ausgestattet sein muss. Alternativ hierzu kann die Mischkammer auch auf einem separaten Träger, welches als separates Bauteil mit den erforderlichen Führungsnuten ausgestattet ist, befestigt sein. In diesem Fall ist die Mischkammer gemeinsam mit der Injektionsnadel und den Schläuchen von der Injektionsnadelvorschubvorrichtung lösbar. Das Gehäuse 20 ist im Bereich der Führungsleisten 26 offen gestaltet, sodass diese für ein Einsetzen der Injektionsnadel in die Injektionsnadelvorschubvorrichtung sowie für die Rückschlagventile 3 und Schläuche 4 von oben, unten und von der Seite her zugänglich ist und darüber hinaus dem Arzt die visuelle Kontrolle des Einstichvorganges ermöglicht.

Einen Schnitt durch der Nadelgreifer 13 zeigt Fig. 5 in einer Schnittdarstellung. Diese besteht insbesondere aus den beiden Backen 27, welche auf zwei Führungsstiften 28 geführt werden und durch einen synchron gegenläufig wirkenden Spindeltrieb 29 gegeneinander bewegt werden. Der Spindeltrieb 29 wird über einen Riemen von einem Elektromotor 31 angetrieben, wobei mit einem Endschalter 32 zum Abschalten des Elektromotors 31 die Auseinanderbewegung der Backen 27 zueinander begrenzt wird.

Für einen Einsatz dieser Injektionsnadelvorschubvorrichtung am Patienten im Kanal eines MRT sind zur Vermeidung von magnetischen Störungen ausschließlich nicht magnetisierbare Komponenten einsetzbar. Somit müssen auch sämtliche Elektromotoren durch pneumatische oder hydraulische Turboantriebe, Piezoantriebe, einseitig oder beidseitig wirkende hydraulische oder pneumatische Druckkolbenantriebe oder im eingeschränkten Fall auch durch Kardan-, Bowdenzug- oder Seilzugantriebe zu außerhalb des MRT liegenden Elektroantrieben ersetzt werden.

Für eine bessere Sterilisierbarkeit kann die Injektionsnadelvorschubvorrichtung als zweigeteilte Bauform ausgeführt werden, wobei die Injektionsnadel 1 und der Nadelgreifer 13 konstruktiv zur ersten, sterilisierbaren Baugruppe und die Vorfahrvorrichtung 14 zur zweiten, nicht sterilen Baugruppe gehören. Die erste Baugruppe ist nach jedem Eingriff von

WO 02/00276

PCT/EP01/06996

zweiten Baugruppe zu trennen und zu sterilisieren, während den zweiten Baugruppe mit einer weiteren sterilen ersten Baugruppe aufrüstbar und damit wieder einsetzbar ist.

Für den beengten Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung im CT oder MRT wird das Gehäuse 20 der Injektionsnadelvorschubvorrichtung, wie in Fig. 6 dargestellt, auf einer C-Bogenführung 33 gemäß des Standes der Technik motorisch verfahrbar geführt und auf einem Träger 34 über den liegenden Patienten 35 manipulatorgesteuert positioniert. Die C-Bogenführung 33 sowie die auf einer nicht dargestellten manipulatorgesteuerten Schwenkvorrichtung für den Träger 34 ermöglichen dabei eine Schwenkung der Injektionsnadelvorschubvorrichtung um alle Raumfreiheitsgrade beispielsweise um einen fiktiven, ortsfesten Einstichpunkt 38, in den die Injektionsnadel 1 aus verschiedenen Richtungen einsteckbar ist. Ferner ist die Dosiervorrichtung 6 auf dem Träger 34 nahe der Injektionsnadelvorschubvorrichtung angeordnet, womit die Länge der Schläuche erheblich reduzierbar ist. Eine kurze Länge der Schläuche bewirkt insbesondere eine Minimierung von Druckänderungen und Elastizitätseinflüssen der Schläuche und der Medikamente im Schlauch und dient damit insbesondere der genaueren Dosierung der Medikamente.

Alternativ ist die Aufgabe der beschriebenen C-Bogenführung 33, nämlich die Schwenkung der Injektionsnadelvorschubvorrichtung oder eines anderen medizinischen Instrumentes, auch mit einer angetriebenen Gelenkhalterung oder Drehscheibe, kombiniert mit einer rechnergestützten Manipulatorsteuerung realisierbar.

Ferner ist an den Träger 34 ein Sensor 39 befestigt, welcher über eine Haltevorrichtung 40 auf der Höhe des fiktiven Einstichpunktes 38 so ausgerichtet wird, dass das Messvolumen um diesen fiktiven Einstichpunkt 38 liegt. Beispielsweise kann dieser Sensor als ringförmiger Kontaktsensor ausgebildet sein, wobei der fiktive Einstichpunkt 38 innerhalb der Ringfläche liegt. Auf diese Weise lässt sich der fiktive Einstichpunkt 38 exakt auf einer Oberfläche, beispielsweise der Hautoberfläche des Patienten 35 anfahren. Der Patient 35 kann sich somit durch den

WO 02/00276

PCT/EP01/06996

Kontakt des Sensors 39 auf der Haut auf den bevorstehenden Einstich vorbereiten, womit sich die Gefahr eines Zuckens des Patienten beim Einstich erheblich reduziert. Der Sensor 39 überwacht somit die Bewegung des Patienten. Unterstützend oder alternativ hierzu kann auf dieser Oberfläche eine sensorisch erkennbare Markierung aufgetragen sein, welche mit nicht dargestellten optischen Detektoren erkennbar ist und manipulatorgesteuert mit dem fiktiven Einstichpunkt der Injektions-nadel in Übereinstimmung bringbar ist.

[1] Medrad Medizinische Systeme GmbH: Das Spectris MR-Injektions-system, Broschüre 1997 der Medrad Inc., USA

WO 02/00276
Bezugszeichenliste:

PCT/EP01/06996

1 Infusionsnadel	21 Schiene
2 Drucksensor	22 Führung
3 Rückschlagventil	23 Spindeltrieb
4 Schlauch	24 Riemen
5 Einwegspritze	25 Elektromotor
6 Dosiervorrichtung	26 Führungsleisten
7 Wechselmagazin	27 Backen
8 Richtung	28 Führungsstifte
9 Antrieb	29 Spindeltrieb
10 Kolben	30 Riemen
11 Wegsensor	31 Elektromotor
12 Endschalter	32 Endschalter
13 Nadelgreifer	33 C-Bogenführung
14 Verfahrenvorrichtung	34 Träger
15 Elektromotor	35 Patient
16 Spindeltrieb	36 Mischkammer
17 Mitnehmer	37 Drehpotentiometer
18 Schlitten	38 Fiktiver Einstichpunkt
19 Zahnstange	39 Sensor
20 Gehäuse	40 Haltevorrichtung

WO 02/00276

PCT/EP01/06996

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Injektion von medizinischen Präparaten, insbesondere Medikamenten oder Kontrastmitteln, in einen Patientenkörper während einer Untersuchung im Computertomographen, CT, oder im Magnetresonanztomographen, MRT, oder endoskopisch, bestehend aus einer Injektionsnadel (1), untergebracht in einer Injektionsnadelvorschubvorrichtung für ein Einstechen der Injektionsnadel in den Patienten (35) und gleichzeitiges Injizieren von Medikamenten mit einer separaten Dosiervorrichtung (6) für die Bereithaltung und sensorkontrollierten Förderung der medizinischen Präparate, einem Schlauch (4) mit Rückschlagventil (3) für den Einbahn-Transport der medizinischen Präparate von der Dosiervorrichtung (6) in die Injektionsnadel, sowie einem Drucksensor (2) für die Infusionsüberwachung zwischen Dosiervorrichtung (6) und Injektionsnadel (1), bei dem
 - a) die Injektionsnadelvorschubvorrichtung für die Injektionsnadel (1) aus einer Nadelführung, einem Nadelgreifer (13) und einem Linearantrieb (14) für die parallel zur Injektionsnadel (1) gerichteten Verschiebung des Nadelgreifers (13) mit oder ohne Injektionsnadel besteht und
 - b) die Dosiervorrichtung (6) aufgrund ihrer geometrischen Abmessung sowie ihrer Material-, Sensor- und Antriebstechnik mit in den CT oder MRT einschiebbar und dort funktionsfähig einsetzbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei dem sämtliche Komponenten der Vorrichtung aus nichtmagnetischen Materialien bestehen, die Antriebe der Vorrichtung zudem kein magnetisches oder elektrisches Feld benötigen oder erzeugen, sondern pneumatische oder hydraulische Antrieb oder Piezo-Antriebe sind oder eine außerhalb des MRT erzeugte Antriebsleistung mechanisch über Kardan-, Bowdenzug-oder

WO 02/00276

PCT/EP01/06996

Seilantriebe oder hydraulisch oder pneumatisch über Druckkolbenantriebe zur Vorrichtung übertragbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Injektionsnadel (1) über Schwenkvorrichtungen in allen Raumfreiheitsgraden um einen fiktiven Einstichpunkt (38) bewegbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass an der Vorrichtung ein auf der Haut des Patienten aufliegendes Sensor (39), der pneumatisch oder hydraulisch oder optoelektronisch arbeitet, um den und auf der Höhe des fiktiven Einstichpunkts (38) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dosiervorrichtung (6) ein Wechselmagazin (7) zum unverwechselbaren Einlegen und Nachfüllen einer der Einwegspritzen (5) sowie einem Antrieb (9) mit Mitnehmer (17) zur Betätigung der Spritze enthält.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass in das Wechselmagazin (7) mehrere Einwegspritzen (5) einlegbar sind und diese jeweils unabhängig voneinander durch einen eigenen Antrieb (9) mit Mitnehmer (17) in der Dosiervorrichtung (6) betätigbar ist, von jeder Spritze ein eigener Schlauch (4) zu einer Mischkammer (36) einer gemeinsamen Injektionsnadel (1) führt und diese Schläuche (4) kurz vor dem Anschluss an die Injektionsnadel je ein Rückschlagventil (3) aufweisen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Injektionsnadelvorschubvorrichtung zweiteilig modular aufgebaut ist, wobei die Injektionsnadel (1) und der Nadelgreifer (13) zum ersten, sterilisierbaren Teil und die

WO 02/00276

PCT/EP01/06996

Verfahrenvorrichtung (14) zum zweiten, nicht sterilen Teil gehören.

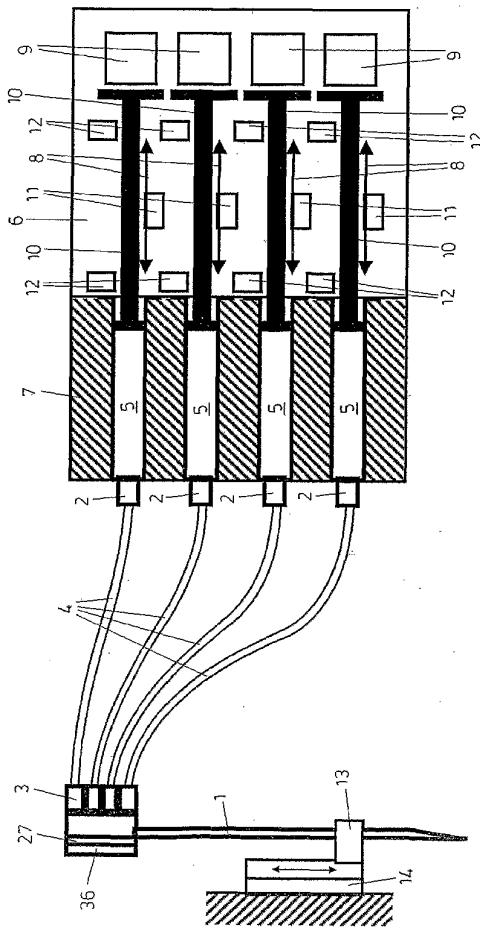


Fig. 1a

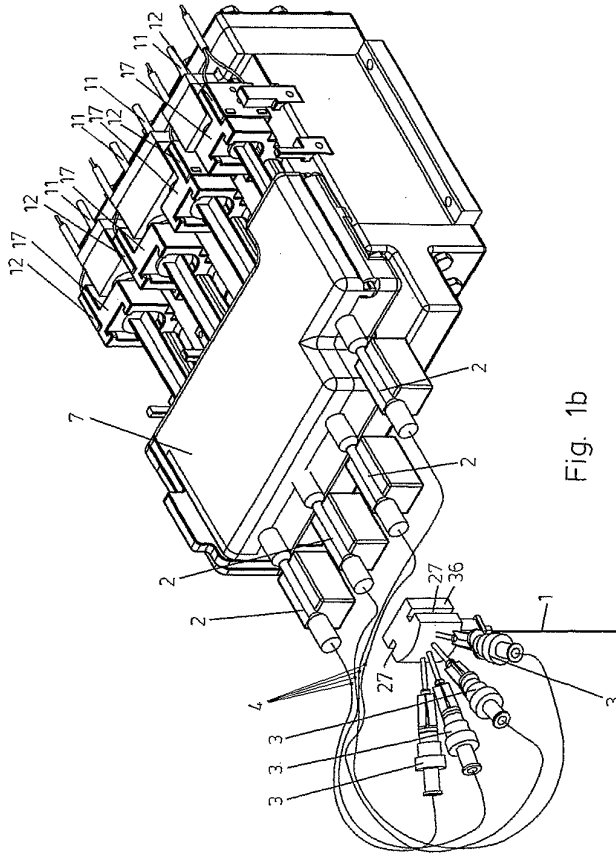


Fig. 1b

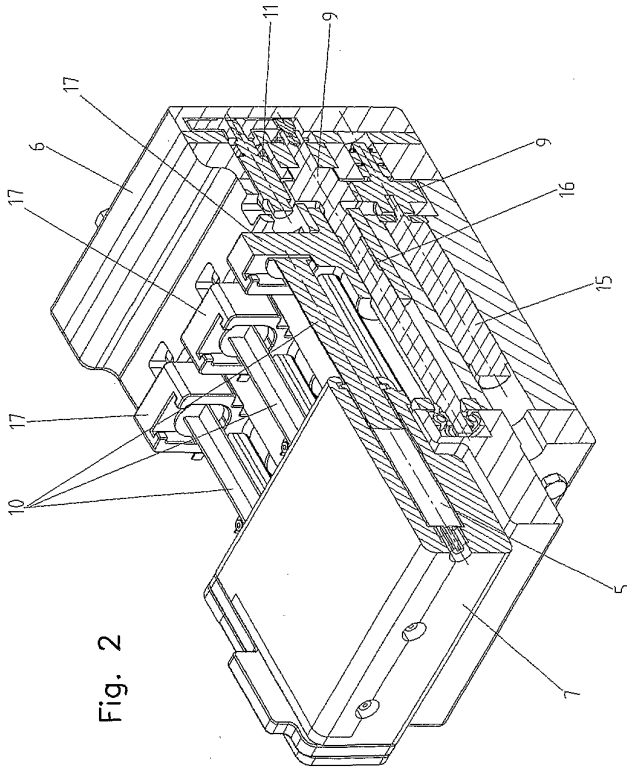
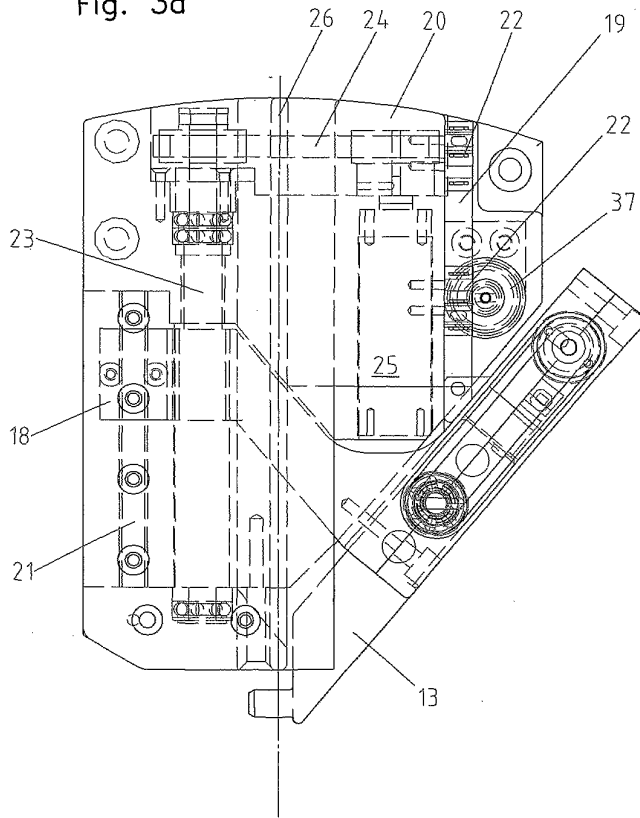


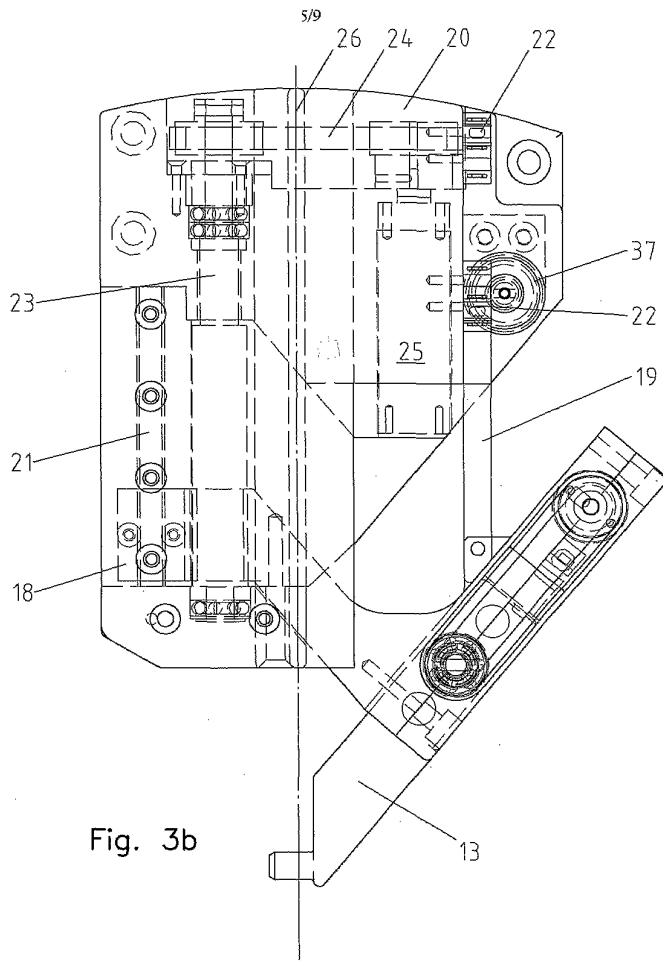
Fig. 2

Fig. 3a



WO 02/00276

PCT/EP01/06996



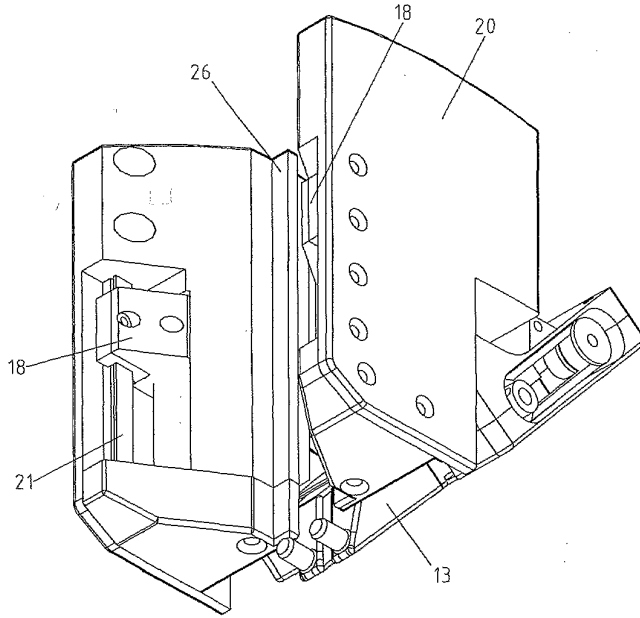


Fig. 4a

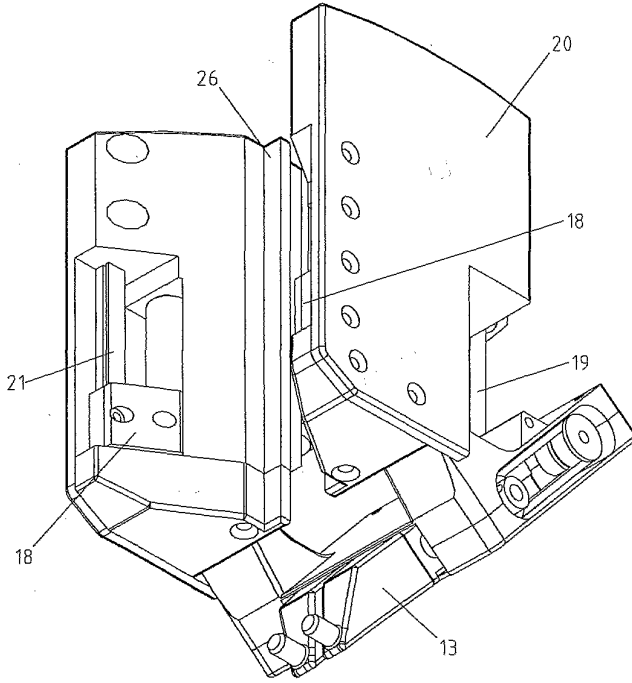
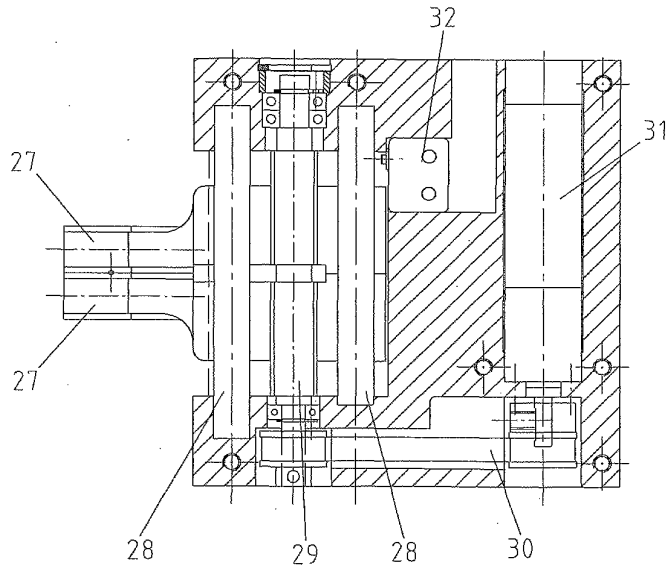


Fig. 4b

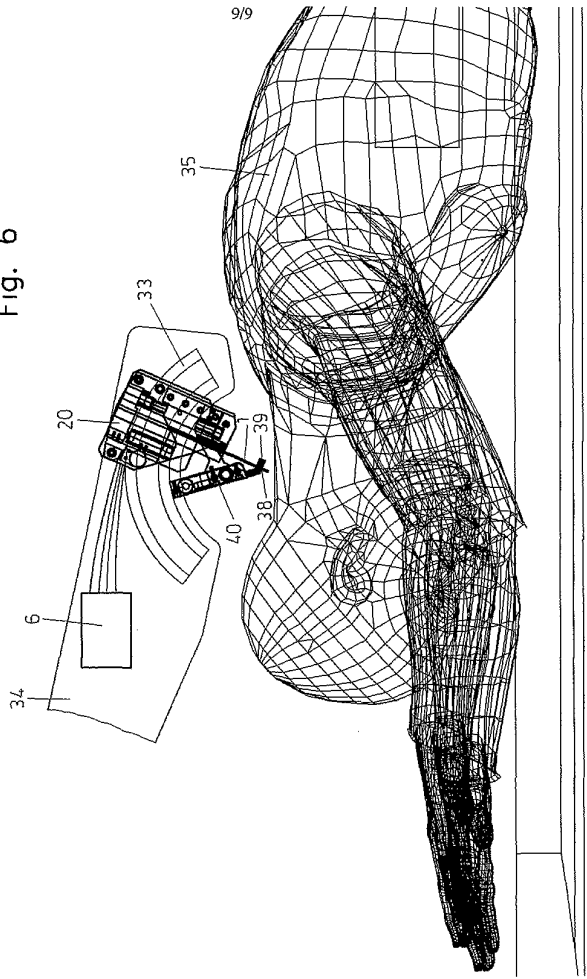
Fig. 5



WO 02/00276

PCT/EP01/06996

Fig. 6



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Inter- national Application No. PC 1 / 1 / 1 / 01 / 06996
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A61M5/32 A61B17/34 A61B19/00 G01R33/28		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 A61M A61B G01R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 55 293 C (ETHICON ENDO SURGERY EURDP 6MBH) 4 May 2000 (2000-05-04) abstract; figures 1-4	1-7
A	WO 98 23213 A (LIFE IMAGING SYSTEMS, INC.) 4 June 1998 (1998-06-04) abstract; figure 1	1-7
A	US 5 469 847 A (ZINREICH ET AL.) 28 November 1995 (1995-11-28)	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *C* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 16 October 2001		Date of mailing of the international search report 23/10/2001
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P. B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2201 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Michels, N

Form PCT/ISA210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No.
PC 17 cP 01/06996

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19855293	C 04-05-2000	DE 19855293 C1 WO 0030545 A1 EP 1133259 A1	04-05-2000 02-06-2000 19-09-2001
WO 9823213	A 04-06-1998	WO 9823213 A1 EP 0951242 A1 US 6206832 B1	04-06-1998 27-10-1999 27-03-2001
US 5469847	A 28-11-1995	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Inter ales Aktenzeichen PC 1, 2, 3 01/06996
A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 A61M A61B G01R A61M/32 A61B/34 A61B19/00 G01R33/28		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE		
Forschertlicher Mindestprüfstoß (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 A61M A61B G01R		
Forschertliche aber nicht zum Mindestprüfstoß gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 55 293 C (ETHICON ENDO SURGERY EUROPE GMBH) 4. Mai 2000 (2000-05-04) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4	1-7
A	WO 98 23213 A (LIFE IMAGING SYSTEMS, INC.) 4. Juni 1998 (1998-06-04) Zusammenfassung; Abbildung 1	1-7
A	US 5 469 847 A (ZINREICH ET AL.) 28. November 1995 (1995-11-28)	
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Forschungsbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie angegeben) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem betreffenden Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist ** Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipie oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden *** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *A* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 16. Oktober 2001		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 23/10/2001
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2220 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax. (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Beameteter Michels, N

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT				Internationales Aktenzeichen	
Angaben zu Veröffentlichung die zur selben Patentfamilie gehören				PC 1/2 01/06996	
Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung		
DE 19855293	C	04-05-2000	DE 19855293 C1	04-05-2000	
			WO 0030545 A1	02-06-2000	
			EP 1133259 A1	19-09-2001	
WO 9823213	A	04-06-1998	WO 9823213 A1	04-06-1998	
			EP 0951242 A1	27-10-1999	
			US 6206832 B1	27-03-2001	
US 5469847	A	28-11-1995	KEINE		

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ F I テーマコード(参考)
 G 0 1 N 24/02 B

(74)代理人 230100044
 弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 ロター グンプ
 ドイツ連邦共和国 グラーベン - ノイドルフ ベルリーナー リング 2

(72)発明者 ヘンリ ハヌラ
 ドイツ連邦共和国 エゲンシュタイン - レオポルトツハーフェン ジルヒャーシュトラッセ 1

(72)発明者 スヴェン ケーン
 ドイツ連邦共和国 カールスルーエ クライネ フェーダーバッハシュトラッセ 8

(72)発明者 アンドレーアス メルツァー
 ドイツ連邦共和国 ミュールハイムノルーア プロイヒャー ヴァルトヴェーク 9 2

(72)発明者 アリベルト シェーフ
 ドイツ連邦共和国 ブルフザール ツェーントガッセ 1 0

(72)発明者 ゲオルク プロコット
 ドイツ連邦共和国 エゲンシュタイン - レオポルトツハーフェン ド - ナウリング 4

F ターム(参考) 4C066 CC03 DD12 FF05 HH02 KK19 LL30
 4C093 AA22 DA04 ED12 EE20
 4C096 AA11 AA18 AB50 AD19 FC09 FC14 FC20

专利名称(译)	CT或MRT控制下的医用制剂注射设备		
公开(公告)号	JP2004516859A	公开(公告)日	2004-06-10
申请号	JP2002505057	申请日	2001-06-21
[标]申请(专利权)人(译)	卡尔斯鲁厄研究中心有限公司		
申请(专利权)人(译)	文件夹顺集团曾托时间卡尔斯鲁厄GESELLSCHAFT手套Beshurenkuteru有限公司		
[标]发明人	ロターグンプ ヘンリハヌラ スヴェンケーン アンドレーアスメルツァー アリベルトシェーフ ゲオルクプロコット		
发明人	ロターグンプ ヘンリハヌラ スヴェンケーン アンドレーアスメルツァー アリベルトシェーフ ゲオルクプロコット		
IPC分类号	G01R33/28 A61B5/055 A61B6/03 A61B17/34 A61B90/00 A61M5/145 A61M5/32		
CPC分类号	A61M5/3287 A61B17/3403 A61B90/11 A61B2017/00911 A61B2090/374		
FI分类号	A61M5/14.485.D A61B6/03.377 A61B5/05.390 A61B5/05.383 G01N24/02.Y G01N24/02.B		
F-TERM分类号	4C066/CC03 4C066/DD12 4C066/FF05 4C066/HH02 4C066/KK19 4C066/LL30 4C093/AA22 4C093/DA04 4C093/ED12 4C093/EE20 4C096/AA11 4C096/AA18 4C096/AB50 4C096/AD19 4C096/FC09 4C096/FC14 4C096/FC20		
代理人(译)	矢野俊夫		
优先权	10030620 2000-06-28 DE		
其他公开文献	JP3769539B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种装置，用于注入制剂的医疗到患者体内，针进给装置针1收纳在该注射针1中，医疗的制备的插入和制备和一个单独的计量装置6，用于泵送，从该调量装置6用于输送所述制剂的医疗注射针，管4具有单向阀3，进一步地，其中并且，在定量给料装置6和注射针1之间设置用于注射监测的压力传感器2。发明内容本发明的目的是改进装置，使得装置可以作为所有单元插入到断层摄影装置中，并且可以在断层摄影装置中以图像支持方式使用。该目的是为注射针1移动针进给装置包括针导向件，所述针保持装置13中，针保持器13与或不与注射针1以平行的姿态相对于针1并且线性驱动装置14用于基于其几何尺寸定位定量给料装置6，使得其可以插入到断层摄影装置中它解决了。

